

Contenido de nutrientes en varias hortalizas cultivadas en un suelo enmendado con diferentes materias orgánicas sólidas

M.R. Albiach¹, F. Tarazona¹, R. Canet¹, C. Baixauli², J.M. Aguilar² y F. Pomares¹

¹ IVIA. Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible. Ctra. Moncada-Náquera km 4,5. 46113-Moncada

² Fundación Ruralcaja. Paiporta (Valencia)

Palabras clave: enmiendas orgánicas sólidas, composición nutricional, rotación de cultivos.

Resumen

En un experimento de campo iniciado en septiembre de 2002 en las parcelas experimentales del Centro de la Fundación Ruralcaja, en Paiporta (Valencia), se estudió la respuesta que presentan los cultivos hortícolas a siete enmiendas orgánicas sólidas: estiércol de ovino (S1), compost de RSU (S2), compost de lodos de depuradora (S3), compost de alperujos (S4), Fem de Sac (producto a base de residuos de ovino) (S5), compost de purines de porcino (S6) y humus de lombriz (S7). Los productos S1, S2, S3 y S4 se aplicaron a una dosis de 30 t/ha cada 2 años, y los productos S5, S6 y S7 a una dosis de 6 t/ha cada 2 años, incluyendo un tratamiento testigo (sin enmienda orgánica). Todos los tratamientos han recibido la misma fertilización mineral. La secuencia de cultivos implantados ha sido la siguiente: coliflor, patata, sandía, hinojo, pimiento, col china. En esta comunicación se muestran los resultados de los contenidos de nutrientes en los respectivos productos cosechados, así como la correspondiente discusión de los mismos.

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de un buen nivel materia orgánica en el suelo es básico para conservar la fertilidad global del suelo y por tanto su capacidad productiva. Para ello es necesario o bien, mediante técnicas de cultivo, disminuir la tasa de mineralización del humus del suelo o bien aportar fuentes de materia orgánica al suelo. El aporte se puede realizar añadiendo enmiendas orgánicas, incorporando los restos de cultivo, con abonos verdes, etc. Las enmiendas orgánicas que se utilizan habitualmente para los cultivos hortícolas son los estiércoles de distintos tipos de ganado (ovino, bovino, porcino, aviar, etc.). En estos últimos años han surgido distintos productos orgánicos derivados de los residuos urbanos, de la industria agroalimentaria, etc., que pueden ser alternativas de los estiércoles tradicionales.

Se han realizado diversos estudios sobre la aplicación de enmiendas orgánicas sólidas y su influencia en la productividad de los cultivos (Pomares, 2004), pero son escasos los centrados sobre el efecto de las mismas en la calidad nutricional de los cultivos. Así, encontramos que Abou-Hussein *et al.* (2003) estudiaron el efecto de la aplicación de estiércoles con o sin fertilización mineral sobre la composición química del cultivo de patata, encontrando diferencias en hojas y en tubérculos al aplicar juntos estiércol de granja y de ganado; Custic *et al.* (2006) estudiaron el efecto de un estiércol estabilizado sobre el contenido NPK de la achicoria, no encontrando diferencias en el contenido de nitrógeno en planta; Martinetti y Paganini (2006) estudiaron el efecto de un estiércol de granja granulado sobre el cultivo de calabacín con o sin fertilización mineral, encontrando que el contenido NPK de plantas y frutos se vió poco o nada afectado por los tratamientos de fertilización; y Melgar *et al.* (2007) estudiaron el efecto de materiales orgánicos estabilizados sobre el cultivo de pimiento, encontrando diferencias tras el aporte.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la respuesta de una rotación de cultivos (coliflor, patata, sandía, hinojo, pimiento y col china) a siete enmiendas orgánicas sólidas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se inició a principios de septiembre de 2002 en las parcelas experimentales situadas en el Centro de la Fundación Ruralcaja Valencia en Païporta (Valencia), donde se implantó una rotación de cultivos: coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis, cv. Barcelona), patata (*Solanum tuberosum*, cv. Escort), sandía (*Citrullus lanatus*, cv. Reina de Corazones), hinojo (*Foeniculum vulgare*, cv. Brando), pimiento italiano (*Capsicum annuum*, cv. Palermo) y col china (*Brassica campestris* sp. *pekinensis*, cv. One Kilo). El ensayo consistió en un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas y ocho tratamientos, un testigo (S0) y siete enmiendas orgánicas sólidas (estiércol de ovino (S1), compost de RSU (S2), compost de lodos de depuradora (S3), compost de alperujos (S4), Fem de Sac (producto a base de residuos de ovino) (S5), compost de purines de porcino (S6) y humus de lombriz (S7), cuyas principales características se muestran en la Tabla 1). Los productos S1, S2, S3 y S4 se aplicaron a una dosis de 30.000 kg/ha, mientras que los productos S5, S6 y S7 se aportaron a la dosis de 6.000 kg/ha, con dos aplicaciones de las referidas enmiendas realizadas en las labores preparatorias de la coliflor y pimiento. Todos los tratamientos recibieron la misma dosis de fertilización mineral, en los cultivos de coliflor, patata, pimiento y col china no se produjo ningún aporte mineral, mientras que en sandía se inyectó a través del sistema de riego el siguiente aporte mineral: 60 kg N/ha, 80 kg P₂O₅/ha y 150 kg K₂O/ha, y en hinojo se inyectó: 50 kg P₂O₅/ha y 150 kg K₂O/ha, fraccionados en ambos casos en aportaciones semanales en forma de nitrato amónico, ácido fosfórico y sulfato potásico.

Para la determinación del contenido nutricional se realizó el muestreo de los diferentes cultivos a la recolección, se lavaron, trocearon, secaron en una estufa a 60 °C y posteriormente se trituraron. Las metodologías empleadas para el análisis del material vegetal fueron las descritas en los Métodos Oficiales de Análisis del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 1986).

Los resultados obtenidos se evaluaron mediante análisis de varianza, considerando tratamientos y bloques como únicas fuentes de variación, mediante el programa Statgraphics Plus.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El contenido de nutrientes del cultivo de coliflor tras la aplicación de las enmiendas orgánicas sólidas se muestra en la Tabla 2. Se puede observar que, en el caso de las pellas, tan solo alcanzó diferencias estadísticamente significativas tras la aplicación de las enmiendas el contenido de manganeso, donde el compost de alperujos (S4) dió el mayor valor. En el resto de los elementos, si bien no se alcanzaron diferencias significativas se observa, que salvo para el calcio, también dan los mayores valores de contenido nutricional las pellas del tratamiento con compost de alperujos (S4) y los más bajos con el de humus de lombriz (S7).

En el caso de las hojas de coliflor, solo alcanzó diferencias estadísticamente significativas el contenido de cinc, siendo en este caso el compost de lodos (S3) el que mayor valor obtuvo, mientras que el menor fue el del humus de lombriz (S7). En el resto de elementos, los resultados fueron muy dispares, no hay ninguna enmienda que destaque dando mayores contenidos.

En la Tabla 3 se muestran los resultados del contenido de nutrientes en el cultivo de patata. En los tubérculos de patata tan solo se observaron diferencias significativas con la aplicación de las enmiendas en el contenido de calcio, siendo los mayores valores para cinco

de las enmiendas (compost de lodos (S3), compost de alperujo (S4), Fem de Sac (S5), compost de purines (S6) y humus de lombriz (S7)). En el resto de los elementos se observa que los contenidos de fósforo, potasio, magnesio, manganeso y cinc, junto al testigo en este último elemento, ligeramente superiores se dan con la enmienda de compost de alperujos (S4), mientras que para el contenido de nitrógeno es el compost de RSU (S2) el que da mayor valor junto al humus de lombriz (S7), para el hierro es el Fem de Sac (S5) y para el cobre el testigo (S0). En las hojas de patata, el contenido de fósforo presentó diferencias estadísticamente significativas tras el aporte orgánico, siendo el compost de RSU (S2) el que mayor contenido dió lugar y el humus de lombriz (S7) el de menor contenido. Para el resto de los elementos los resultados fueron variables.

Las enmiendas orgánicas sólidas no provocaron ningún efecto significativo sobre los frutos de sandía (Tabla 4) para ninguno de los elementos estudiados, dado que para algunos de ellos el mayor valor fue para el tratamiento control (S0). En las hojas de sandía se alcanzaron diferencias significativas tras los tratamientos en el contenido de calcio y manganeso, siendo en ambos casos el Fem de sac (S5) el que mayores valores dió. Para el resto de elementos nutricionales, los contenidos fueron muy variables.

La aplicación de enmiendas orgánicas sólidas al cultivo de hinojo (Tabla 5) no produjo diferencias estadísticamente significativas ni para los bulbos ni para las hojas, observándose en ambas partes del cultivo que no hay una tendencia clara según el tratamiento realizado, dado que los valores obtenidos varían según el elemento. Los contenidos de potasio y hierro no se muestran en la tabla, debido a que las muestras se estropearon.

El contenido de nutrientes en los frutos de pimiento italiano tras la aplicación de enmiendas orgánicas sólidas presentó diferencias estadísticamente significativas (Tabla 6). Así, se observaron diferencias para el contenido de nitrógeno, fósforo, cobre y cinc, donde los mayores valores fueron para el compost de alperujos (S4), y en el contenido de potasio, donde el valor más elevado fue para el control (S0) y el compost de purines (S6). En las hojas de pimiento, si bien no se alcanzaron diferencias significativas, se observaron valores ligeramente superiores para el calcio, magnesio, y cinc, junto al compost de purines (S6) en este último elemento, tras la aplicación de compost de RSU (S2) y de nitrógeno, hierro y cobre tras la aplicación del compost de alperujos (S4).

La Tabla 7 muestra el contenido de nutrientes de los cogollos de col china tras la aplicación de enmiendas orgánicas sólidas. Se puede observar que sólo presentaron diferencias estadísticamente significativas el contenido de potasio, donde los mayores valores fueron para los cogollos del tratamiento con compost de purines (S6) y con humus de lombriz (S7), el contenido de cobre para los cogollos del Fem de Sac (S5) y el contenido de cinc para los cogollos de los tratamientos con compost de alperujos (S4) y compost de purines (S6). El compost de purines también presentó valores ligeramente superiores para el contenido de calcio, magnesio, hierro y manganeso.

Dada la variabilidad de los resultados obtenidos tras la aplicación de las enmiendas orgánicas sólidas a los distintos cultivos durante estos años, no se pueden extraer conclusiones definitivas sobre el efecto de las mismas en el contenido nutricional de los distintos cultivos. Aunque parece observarse, que tras la aplicación de las enmiendas orgánicas sólidas en las labores preparatorias de patata y pimiento, la aplicación del compost de alperujos da lugar a valores superiores en la mayoría de los elementos, pero sobre todo en nitrógeno y fósforo tan importantes en el desarrollo vegetal.

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con el apoyo financiero del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Agroalimentaria, proyecto INIA RTA04-150, y de la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Generalitat Valenciana.

Referencias

- Abou-Hussein, S.D., El-Shorbagy, T., El-Behary, U., Abou-Hadid, A.F. 2003. Effect of cattle and chicken manure with or without mineral fertilizers on vegetative growth, chemical composition and yield of potato crops. *Acta Horticulturae* 608: 73-79.
- Custic, M.H., Poljak, M., Coga, L., Ljubici, M., Cosic, T., Pavlovic, I., Pecina, M., Toth, N. 2006. Use of nutrients from organic or inorganic fertilizers for red head chicory production. *Acta Horticulturae* 700: 111-114.
- MAPA. 1986. Métodos Oficiales de Análisis del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Tomo III. Madrid.
- Martinetti, L., Paganini, F. 2006. Effect of organic and mineral fertilisation on yield and quality of zucchini. *Acta Horticulturae* 700: 125-128.
- Melgar, R., Ruiz, M.A., Pascual, M.I. 2007. Respuesta de un cultivo de pimiento (*Capsicum annuum*, L. Cv. Dulce italiano) al aporte de diferentes materiales orgánicos estabilizados. *Actas de Horticultura* 49: 156-163.
- Pomares, F. 2004. Elaboración de programas de fertirrigación en cultivos hortícolas al aire libre. Resultados de experiencias. I Congreso Internacional de Horticultura Intensiva. Fundación Ruralcaja, Paiporta, 2 y 3 diciembre 2004. pp. 70-76.

Tabla 1. Principales características analíticas de las enmiendas orgánicas sólidas utilizadas.

	Estiércol de ovino	Compost de RSU	Compost de lodos	Compost de alperujos	Fem de Sac	Compost de purines de porcino	Humus de lombriz
Humedad (%)	50,9	42,6	37,8	12,2	35,8	24,6	41,1
pH (1:25)	7,56	6,48	6,67	8,79	6,92	5,68	7,87
CE (1:5, dS/m)	16,3	10,3	5,83	6,68	23,9	28,8	3,20
M. org. (%)	70,0	62,7	68,1	72,3	46,2	60,3	50,6
N org. (%)	2,53	1,72	2,22	2,24	2,21	2,92	2,55
Relación C/N	15,3	19,4	15,4	15,3	8,8	8,7	8,9
P (% P ₂ O ₅)	2,52	0,90	2,72	0,94	4,11	6,34	3,70
K (% K ₂ O)	4,01	0,50	0,29	2,24	3,74	3,97	0,84
Ca (% CaO)	7,00	10,7	7,53	4,16	10,5	11,3	12,4
Mg (% MgO)	1,12	1,72	0,58	1,06	1,63	0,74	1,27
Fe (mg/kg)	3814	6810	15997	4628	24336	3076	8438
Cu (mg/kg)	47,9	190	243	43	42	48	81
Mn (mg/kg)	361	122	166	90	1115	211	505
Zn (mg/kg)	273	390	501	62	278	198	302

Tabla 2. Contenido nutricional en el cultivo de coliflor (pellas y hojas) tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Pellas									
S0	4,99	0,590	4,48	0,985	0,310	49,5	6,00	29,5ab	40,5
S1	4,83	0,650	4,37	0,955	0,305	50,5	5,50	29,5ab	40,5
S2	5,01	0,635	4,96	1,09	0,335	57,0	6,50	32,5b	42,5
S3	4,78	0,650	4,21	0,920	0,290	56,0	6,00	28,0a	41,0
S4	5,70	0,720	5,14	1,04	0,340	60,5	6,50	36,0c	45,0
S5	5,06	0,670	4,75	1,03	0,335	58,5	6,00	32,0b	44,5
S6	4,72	0,600	4,47	0,985	0,305	53,0	6,50	28,0a	40,0
S7	4,72	0,535	4,18	0,955	0,290	46,0	5,00	26,5a	34,5
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.
Hojas									
S0	4,47	0,370	4,11	4,64	0,575	63,0	35,0	85,5	35,0ab
S1	4,68	0,490	3,39	4,98	0,610	61,5	27,5	101	34,5ab
S2	4,60	0,375	4,39	4,75	0,585	58,5	21,5	85,5	31,0a
S3	4,57	0,440	3,40	4,86	0,565	66,0	26,0	63,0	39,0b
S4	4,54	0,410	4,10	4,53	0,585	58,5	15,5	87,5	32,0a
S5	4,36	0,400	4,15	5,02	0,600	63,5	34,0	85,0	31,5a
S6	4,95	0,380	3,24	4,97	0,575	65,0	34,0	96,0	34,5ab
S7	4,79	0,390	3,18	5,40	0,660	76,0	34,5	103	30,5a
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	95%

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)

Tabla 3. Contenido nutricional en el cultivo de patata tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Tubérculos									
S0	1,69	0,255	2,09	0,065ab	0,160	29,5	11,0	8,00	21,0
S1	1,74	0,255	2,12	0,060a	0,160	24,0	9,50	8,00	20,5
S2	1,83	0,260	2,07	0,060a	0,160	32,5	9,50	8,50	20,5
S3	1,69	0,255	2,05	0,070b	0,160	26,0	9,00	8,00	19,5
S4	1,69	0,280	2,19	0,070b	0,170	32,0	10,0	9,00	21,0
S5	1,78	0,255	2,07	0,070b	0,160	34,0	9,50	8,50	20,5
S6	1,61	0,255	2,08	0,070b	0,160	27,0	10,0	8,50	20,5
S7	1,82	0,255	2,08	0,070b	0,165	32,0	10,0	8,00	19,5
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	95%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Hojas									
S0	4,54	0,240bc	4,68	2,99	1,06	108	407	183	30,5
S1	4,37	0,235ab	4,75	2,72	0,945	114	420	177	50,5
S2	4,60	0,250c	4,56	2,53	0,960	105	426	164	28,0
S3	4,58	0,240bc	4,53	2,60	1,03	107	456	165	25,5
S4	4,40	0,240bc	4,63	2,76	0,900	101	424	170	25,0
S5	4,48	0,230ab	4,68	2,85	1,01	98,5	421	170	28,0
S6	4,23	0,230ab	4,66	2,94	0,990	101	391	192	26,0
S7	4,38	0,225a	4,62	2,84	1,05	104	416	191	26,0
Signif.	n.s.	95%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)

Tabla 4. Contenido nutricional en el cultivo de sandía tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Frutos									
S0	4,30	0,555	5,62	0,335	0,385	67,5	13,0	15,0	32,5
S1	3,71	0,465	5,90	0,410	0,360	48,5	9,50	11,5	28,0
S2	3,89	0,460	4,81	0,360	0,360	59,5	11,5	12,5	28,0
S3	3,96	0,465	5,13	0,410	0,360	60,0	11,0	12,5	26,5
S4	4,20	0,545	5,05	0,350	0,410	69,5	13,0	15,0	29,0
S5	4,07	0,510	4,73	0,385	0,390	64,0	13,0	14,5	28,0
S6	3,64	0,435	4,68	0,450	0,345	62,5	11,5	13,0	26,0
S7	3,96	0,475	4,81	0,415	0,360	67,5	12,5	11,5	28,0
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Hojas									
S0	4,81	0,360	2,52	2,90a	0,595	94,5	11,0	25,5bc	29,5
S1	4,95	0,340	2,29	3,34ab	0,620	94,0	10,5	24,5ab	24,0
S2	4,94	0,360	2,34	2,91a	0,615	109	11,5	25,5bc	25,5
S3	5,02	0,345	2,47	3,00a	0,635	97,0	10,5	26,5c	25,0
S4	4,93	0,315	2,47	3,36ab	0,645	102	12,0	26,0bc	24,0
S5	4,95	0,320	2,28	3,68b	0,680	101	11,5	28,0d	23,5
S6	4,99	0,375	2,49	3,01a	0,625	104	12,0	25,5bc	26,0
S7	4,80	0,360	2,36	2,87a	0,630	102	10,5	23,5a	23,5
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	95%	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)

Tabla 5. Contenido nutricional en el cultivo de hinojo tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Bulbos									
S0	3,68	0,786	-	1,17	0,403	-	16,9	16,5	37,3
S1	3,52	0,899	-	1,24	0,435	-	19,5	15,3	38,8
S2	3,71	0,873	-	1,27	0,431	-	20,4	17,8	36,2
S3	3,58	0,965	-	1,25	0,416	-	20,5	17,2	35,2
S4	3,68	0,915	-	1,09	0,369	-	23,9	16,7	29,4
S5	3,59	0,945	-	1,05	0,364	-	21,7	17,2	36,9
S6	3,57	0,945	-	1,25	0,410	-	22,6	19,8	33,8
S7	3,54	0,950	-	1,09	0,373	-	22,8	18,4	36,3
Signif.	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	n.s.
Hojas									
S0	3,58	0,492	-	2,88	0,425	-	8,47	68,0	63,8
S1	3,62	0,471	-	2,40	0,368	-	7,35	50,4	45,8
S2	3,52	0,492	-	2,79	0,420	-	9,21	63,2	53,2
S3	3,62	0,438	-	2,64	0,403	-	9,72	63,7	54,8
S4	3,63	0,511	-	2,67	0,388	-	9,33	49,9	50,3
S5	3,74	0,520	-	2,57	0,406	-	9,72	56,2	48,8
S6	3,48	0,454	-	2,92	0,406	-	8,22	61,9	44,8
S7	3,47	0,450	-	2,58	0,353	-	7,60	47,7	42,3
Signif.	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	n.s.

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)

Tabla 6. Contenido nutricional en el cultivo de pimiento italiano tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Frutos									
S0	2,80a	0,425ab	4,00d	0,240	0,180	64,0	13,5ab	12,5	23,5ab
S1	3,22bc	0,495bc	3,61bcd	0,250	0,195	66,0	15,5bcd	14,0	27,0bcd
S2	3,07abc	0,475abc	3,11ab	0,260	0,185	72,5	16,0cd	14,0	27,5cd
S3	2,78a	0,395a	2,60a	0,225	0,170	62,0	12,5a	11,5	23,0a
S4	3,35c	0,530c	3,88cd	0,280	0,210	71,0	16,5d	15,5	28,0d
S5	3,20bc	0,480bc	3,28bc	0,255	0,195	64,5	15,5bcd	13,5	26,0abcd
S6	2,90ab	0,415ab	3,97d	0,230	0,180	63,5	13,5ab	13,0	23,5ab
S7	3,05abc	0,445ab	3,70bcd	0,245	0,190	62,0	14,0abc	13,5	24,0abc
Signif.	95%	95%	99%	n.s.	n.s.	n.s.	95%	n.s.	95%
Hojas									
S0	4,83	0,245	4,80	3,34	0,660	130	13,0	64,0	32,5
S1	4,77	0,255	4,55	3,32	0,655	118	12,0	57,5	32,0
S2	4,81	0,245	4,69	3,46	0,710	128	12,5	68,5	34,0
S3	4,79	0,245	4,69	3,35	0,675	118	13,0	60,0	34,5
S4	4,94	0,245	4,79	3,25	0,610	133	16,0	64,0	33,5
S5	4,77	0,230	4,68	3,30	0,660	116	12,0	58,5	32,5
S6	4,84	0,235	4,73	3,37	0,665	117	12,5	61,5	34,0
S7	4,79	0,225	4,63	3,33	0,690	119	12,5	61,0	32,5
Signif.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)

Tabla 7. Contenido nutricional en el cultivo de col china tras la aplicación de enmiendas sólidas orgánicas.

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
S0	3,06	0,450	4,22ab	2,27	0,290	102	4,33abcd	53,3	38,8bc
S1	3,30	0,650	4,35b	2,43	0,333	106	4,42bcd	55,7	39,5bc
S2	3,19	0,515	4,09ab	2,35	0,338	74,0	3,17a	43,8	34,2ab
S3	3,28	0,590	3,81ab	2,35	0,323	89,5	3,42ab	43,0	30,3a
S4	3,31	0,517	3,74a	2,29	0,333	120	5,42cd	60,5	42,5c
S5	3,14	0,488	4,24ab	2,58	0,320	144	5,50d	45,8	36,0abc
S6	3,30	0,615	5,10c	2,64	0,368	184	5,40cd	61,2	43,2c
S7	3,24	0,518	5,02c	2,47	0,345	150	4,25abc	55,2	37,2abc
Signif.	n.s.	n.s.	99%	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.	95%

En cada columna letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos mediante test de Duncan ($p < 0,05$)